

Çocuklarda diş çürüğü ve etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi

TOOTH DECAY IN CHILDREN AND THE ASSESSMENT OF ASSOCIATED FACTORS

Gülser KILINÇ

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Meslek Yüksek Okulu Ağız Diş Sağlığı Programı İzmir-Türkiye

ÖZ

Amaç: Çalışmanın amacı, çocuklarda diş çürüğüne yol açan faktörlerin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 5 - 13 yaş aralığında, 189 hasta dahil edildi. Araştırmanın bağımlı değişkeni diş çürüğü, bağımsız değişkenleri; cinsiyet, annenin eğitim düzeyi, ara öğünlerde şekerli gıda tüketimi, diş fırçalama sıklığı, bebeklikte yiyeceklerin tatlandırılma durumu, tükürük akım oranı, pH'ı, kalsiyum (Ca) ve inorganik fosfat (PO₄) değerleridir. Hastalar Grup1 (5 - 7 yaş), Grup2 (8 - 10 yaş) ve Grup3 (11 - 13 yaş) olarak gruplandı. Diş çürüğü varlığı; çürüksüz (sıfır çürük), az çürüklü (1 - 5 diş) ve çok çürüklü (6 ve üzeri diş) olarak gruplandı. Hastalardan uyarılmamış tükürük örnekleri alınarak tükürük akım oranı, pH'ı, Ca ve PO₄ değerleri ölçüldü. Anlamlılık düzeyi p<0,05 kabul edildi.

Bulgular: Hastaların %48,7'si kız, %51,3'ü erkekti. Cinsiyetle çürük diş sayısı, tükürük akım oranı, pH, Ca ve PO₄ değerleri arasında istatistiksel fark gözlenmedi. Tüm yaşlarda çürük sayısı arttıkça tükürük akım oranı, pH, Ca, PO₄ değerleri anlamlı olarak azalmaktaydı (p<0,05). Fırçalama sıklığının ve annenin eğitim düzeyinin artması, çürük diş sayısını anlamlı olarak azaltmakta, ara öğünlerde şekerli gıda alma alışkanlığı, bebekken yiyeceklerinin tatlandırılması artırmaktaydı (p<0,001). Grup I, II ve III'teki çocukların tükürük akım hızı, pH, Ca ve PO₄ değerleri karşılaştırıldığında çürüksüze göre çok çürüklü grupların değerleri anlamlı olarak düşük bulundu.

Sonuç: Çocuklarda tükürük akım oranı, pH, Ca ve PO₄ değerlerinin düşük olması diş çürüğü oluşumunda etkilidir. Annenin eğitimi, diş fırçalama sıklığı, sık şekerli gıda tüketimi ve bebekken yiyeceklerin tatlandırılması da diş çürüğü oluşumunu etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: çocuk, diş çürüğü, tükürük akım oranı, pH, kalsiyum, inorganik fosfat

ABSTRACT

Objective: The aim of the present study is to assess risk factors for tooth decay in children.

Material and Method: A total of 189 patients aging between 5 to13 years were included. The dependent variable was the presence of tooth decay and the independent variables were gender, education level of the mother, consumption of sugary snacks, frequency of brushing teeth, sweetening of food during infantile period. Patients are classified as Group 1 (5 - 7), Group 2(8 - 10) and Group 3 (11 - 13) years. The presence of tooth decay was grouped as no caries (caries free), moderate caries (1 - 5 teeth) and severe caries (>6 teeth). Unstimulated saliva was collected in each patient and saliva FR, pH, Ca and PO₄ levels were measured.

Gülser KILINÇ

Dokuz Eylül Üniversitesi
Sağlık Meslek Yüksek Okulu
Ağız Diş Sağlığı Programı
İnciraltı/Balçova-İZMİR

<https://orcid.org/0000-0002-7422-0482>

Results: Of them, 48.7% were female, and 51.3% were male. There was no statistical significant difference between gender for the number of decayed teeth, saliva pH, FR, Ca and PO₄ levels. Saliva FR, pH, Ca and PO₄ levels were significantly lower in the presence of increased number of decayed teeth in all ages (p<0.05). The number of decayed teeth was decreased with increased brushing frequency and higher education level of the mother, whereas it was increased with consumption of sugary snacks and sweetening of food during infantile period (p<0.001). Saliva FR, pH, Ca and PO₄ levels were significantly lower in many caries group when compared to no caries group.

Conclusion: Saliva FR, pH, Ca and PO₄ levels have impact on the development of tooth decay in children. Educational level of mother, brushing frequency, consumption of sugary snacks and sweetening of food during infantile period may have influence on the development of tooth decay as well.

Keywords: child, tooth decay, saliva flow rate, pH, calcium, inorganic phosphate

Diş çürüğü, ağız içi hastalıkları içinde en sık görülen kronik hastalıklardan birisidir (1). Günümüzde yapılan birçok araştırmada diş çürüğünün oluşumunda başlıca üç faktörün rol oynadığı belirtilmiştir. Bunlar; karyojenik mikroflora, fermente olan karbonhidratlar ve dental plakdır. Ancak etiyolojik bakımdan çürüğe etken olan daha birçok faktör de saptanmıştır (1,2). Tüm bu bulgular, diş çürüğünün multifaktöriyel bir hastalık olduğunu göstermektedir (1-4). Bu nedenle diş çürüğünün oluşumunda, tükürük miktarı ve bileşimi, beslenme, ağız hijyeni, diş fırçalama alışkanlığı, ailenin eğitim seviyesi, sosyoekonomik durumu gibi etkenler de çürük oluşumunda bir bütün olarak ele alınmalıdır.

Tükürük; ağız içindeki majör ve minor tükürük bezlerinden salgılanan sindirim amaçlı bir vücut sıvısıdır (1-5). Yaklaşık %99'u su, geri kalan %1'lik kısmını ise proteinler, glikoproteinler, lipit gibi organik makromoleküllerden ve kalsiyum, sodyum, potasyum, magnezyum, inorganik fosfor gibi inorganik elementlerden oluştuğu bildirilmiştir (1,6-8). Gün içinde devamlı oluşan tükürük salınımı; plaktaki mikroorganizmalar tarafından oluşturulan asidin tamponlanmasında, dişlerin üzerindeki yiyecek kalıntılarının yıkanmasında ve şekerin dilüe edilmesinde önemli rol oynar (5). Tükürük bu etkileriyle, dişler üzerinde koruyucu olduğu bilinmektedir (1-3).

Tükürük miktarının ve bileşiminin de diş çürüğü oluşumunda doğrudan çürük önleyici etkisi vardır. Yapılan çalışmalarda tükürük kalsiyum ve inorganik fosfat konsantrasyonlarının yüksekliği diş çürüğünü önleyici etkisi olduğu belirlenmiştir (8,11,12). Kalsiyum, tükürük

proteinleri ile salgılanan bir iyonudur. Tükürüğün pH'ına bağlı olarak, tükürük içerisinde serbest (iyonize) veya bağlı (total) olarak bulunur. İyonize kalsiyum, diş sert dokuları ve onu çevreleyen sıvılar arasındaki dengeyi sağladığı için çürük atağında önemli görev yapar. Tükürükteki hem total hem de iyonize kalsiyum arasında güçlü bir korelasyon vardır (11,13). Kalsiyum salgılanması tükürük akım oranına paralel olarak artar ve dinlenme halinde minimum düzeydedir. Tükürükteki inorganik fosfat konsantrasyonu ise, tükürük akım oranının artmasıyla düşer. İnorganik fosfatın yaklaşık %10 ila 25 i tükürük pH'a bağlı olarak, kalsiyum ya da proteinlere bağlanır (8,11,13). Tükürük, diş minesini için kalsiyum ve fosfat iyonlarının alışveriş ortamıdır. Tükürük bileşimindeki kalsiyum, fosfat, magnezyum, florür gibi iyonlar mineye diffüze olup minenin olgunlaşmasını sağlarlar (8,14). Bu olgunlaşma yüzey sertliğini ve geçirgenliğini artırır. Çürüklere karşı daha dirençli bir yapı oluşturur.

Tükürüğün miktarının göstergesi olarak tükürük akım oranı ve bileşiminin göstergesi olarak bileşimdeki organik, inorganik bileşenler, pH'ın belirlenmesi bireyin diş çürüğüne olan yatkınlığının belirlenmesinde önemlidir (1,6,9-12). Bu çalışmada çocuklarda tükürük akım oranı, pH, kalsiyum ve inorganik fosfat konsantrasyonlarının diş çürüğü ile ilişkisinin saptanması amaçlanmıştır.

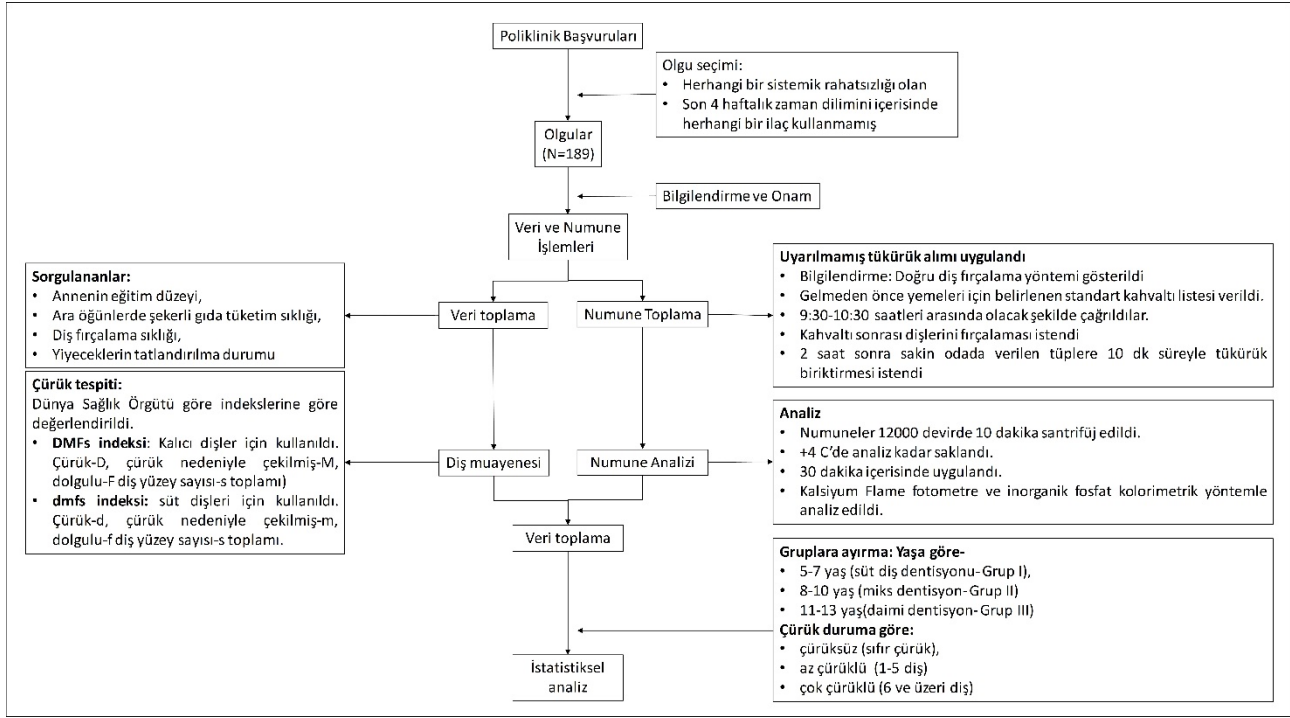
GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Ocak – Nisan 1994 tarihinde Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Kliniği'ne başvuran ve çalışmaya katılmak için onam veren hastalar

alındı. Çocuklara ve annelerine çalışma ile ilgili sözlü bilgi verildi ve onam alındı.

Bu çalışma 1995 yılında doktora tezi olarak sunulmuş ve kabul edilmiş olan "Çocuklarda tükürük

akım oranı, pH'ı, inorganik elementleri (Sodyum, Potasyum, Kalsiyum, Magnezyum, İnorganik fosfat) ile çürük arasındaki ilişkinin karşılaştırılmalı incelenmesi" başlıklı tezden üretilmiştir. Çalışmanın tasarımı Şekil 1'de özetlenmiştir.



Şekil 1: Çalışmanın tasarım şeması

Olgu Seçimi ve Veri Toplama

Çalışmaya, 5-13 yaşları arasında, 189 çocuk dahil edildi. Herhangi bir sistemik rahatsızlığı olan ve son 4 haftalık zaman dilimini içerisinde herhangi bir ilaç kullanmış hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Çürük diş sayısını saptamak için Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) önerdiği daimi dişlerdeki çürük durumu için DMFs (çürük-D, çürük nedeniyle çekilmiş-M, dolgulu-F diş yüzey sayısı-s toplamı), süt dişleri için dms (çürük-d, çürük nedeniyle çekilmiş-m, dolgulu-f diş yüzey sayısı-s toplamı), indeksi kullanıldı.

Yapılandırılmış form aracılığı ile cinsiyet, annenin eğitim düzeyi, ara öğünlerde şekerli gıda tüketim sıklığı,

diş fırçalama sıklığı, yiyeceklerin tatlandırılma durumu, tükürük pH'ı, akım oranı, tükürük kalsiyum ve inorganik fosfat konsantrasyonlarına ait veriler toplandı.

Numune Toplanma ve Analizi

İlk seansta çocuklara doğru diş fırçalama yöntemi gösterildi, ağız içi muayeneleri yapıldı. Bir sonraki seansta gelmeden önce yemeleri için belirlenen (ekmek, peynir, zeytin ve çaydan oluşan) standart kahvaltı listesi verildi. İkinci gelişlerinde kahvaltı sonrası dişlerini fırçalaması istendi. Diş fırçaladıktan 2 saat sonra çocuklar 4-5 kişilik gruplar halinde sakin bir odaya alındı ve özel kapaklı plastik dereceli tüpler dağıtıldı. Uyarılmamış tükürük akım oranı bazal tükürük akım oranını olarak belirlendi. Hastalara 10 dakika süresince herhangi bir dil, dudak ve

yanak hareketi yapmadan ağızlarına gelen tükürüğü biriktirip tükürmeleri söylendi. Örnekler sirkadiyan ritim değişikliğinden kaçınmak için sabah 9:30-10:30 saatleri arasında toplandı.

Toplanan tükürük örnekleri 30 dakika içerisinde CG 810 Schott Mainz adlı pH metrede (Schott Mainz, Hofheim, Almanya) ölçüldü. Tükürük akım hızı, dereceli silindirik tüplerde ölçüldü ve dakika sayısına bölündü. Tüm tükürük örnekleri soğuk santrifüjde 12000 devirde 10 dakika santrifüj edildi ve +4 derecede inorganik elementlerin ölçümleri yapılmaya dek saklandı. Kalsiyum düzeyi Flame fotometre (Eppendorf AG, Hamburg, Almanya) ve inorganik fosfat düzeyi ise ise kolorimetrik yöntemle ölçüldü.

İstatistiksel analiz

Veriler, bilgisayarla SPSS for Windows 6.0 ile değerlendirildi. Analizler tüm grup ve 3 gruba ayrılmış olarak yapıldı. Ana gruplandırma; 5-7 yaş (süt diş dentisyonu- Grup I), 8-10 yaş (miks dentisyon- Grup II) ve 11-13 yaş (daimi dentisyon- Grup III); alt gruplandırma; çürüksüz (sıfır çürük), az çürüklü (1-5 diş) ve çok çürüklü (6 ve üzeri diş) şeklinde yapıldı. Değişkenlerden sayımla belirlenenler ki-kare testi ile, ölçümle belirlenenler t testi, ANOVA ve Kruskal Vallis Varyans analiziyle değerlendirildi. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ kabul edildi.

Bulgular

Araştırmamıza katılan 189 çocuk hastanın %48,7'i kız, %51,3'i erkektir. Cinsiyete göre gruplar arasında; tükürük akım oranı, tükürük pH'ı, kalsiyum ve inorganik fosfat konsantrasyonları arasında istatistiksel bir fark

saptanmadı (Tablo I). Tüm yaş grubundaki çocuklar çürük sayılarına (DMFs-dmfs) göre değerlendirildiğinde; DMFs-dmfs değerleri ile tükürük akım oranı, pH, kalsiyum, inorganik fosfat konsantrasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif ilişki saptandı ($p < 0,05$) (Tablo II).

Fırçalama sıklığına göre değerlendirildiğinde; annenin eğitim düzeyi ile çürük diş sayısını arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif, ara öğünlerde şekerli gıda alma alışkanlığı pozitif ilişki saptandı ($p < 0,001$). Ayrıca diş fırçalama sıklığı ile hastaların DMFs+dmfs indeksleri arasında negatif ilişki saptandı. Annelere çocuğunuzun "bebekken yiyeceklerini tatlandırır mıydınız?" (emziğine tatlı sürmek, yiyeceğine tatlı katmak) diye sorduğumuzda, çok çürüklü çocukların annelerinin bu soruya anlamlı olarak daha fazla oranda evet dediklerini saptandı ($p < 0,001$) (Tablo III).

Grup I, Grup II ve Grup III'deki çocukların tükürük akım hızı, pH, kalsiyum ve inorganik fosfat konsantrasyonları karşılaştırıldığında çürüksüze göre çok çürüklü grupların istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı ($p < 0,05$) (Tablo IV). Grup I, Grup II ve Grup III'teki az çürüklü çocukların tükürük akım hızı, pH, kalsiyum ve inorganik fosfat konsantrasyonları çürüksüze göre karşılaştırıldığında ise düşme olsa da, istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$)

DMFs-dmfs indeksleri ile tükürük akım oranı, pH'ı, kalsiyum ve inorganik fosfat değerleri arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; DMFs-dmfs değerleri arttıkça tükürük akım oranı, pH'ı, kalsiyum ve inorganik fosfat konsantrasyonlarının azaldığı saptandı.

Tablo I. Cinsiyetle tükürük akım oranı, tükürük pH'ı, kalsiyum ve inorganik fosfat konsantrasyonları.

Cinsiyet	n	Tükürük akım oranı (ml/dk)	pH	Kalsiyum (mEq/L)	Inorganik Fosfat (mEq/L)
Kız	92	0.44 ±0,42	6.83 ±0,21	1.62±1.55	6.36±1.33
Erkek	97	0.43 ±0,44	6.78 ±0,20	1.52±1.36	6.42±1.17

Tablo II. Tüm yaş grubundaki çocuklarda çürük diş sayısı ile tükürük akım hızı, tükürük pH'ı kalsiyum ve inorganik fosfat değerleri

	Çürüksüz	Az çürüklü	Çok çürüklü	P değeri
Akım Oranı	0,52 ± 0,33	0,44 ± 0,30	0,35 ± 0,36	<0,05
pH	7,07 ± 0,13	6,86 ± 0,19	6,48 ± 0,17	<0,05
Kalsiyum (mEq/L)	1,88 ± 1,55	1,55 ± 1,36	1,28 ± 1,22	<0,05
Inorganik Fosfat(mEq/L)	7,11 ± 1,33	6,59 ± 1,17	5,40 ± 1,10	<0,05

Tablo III. Bazı özelliklerin diş çürüğü ile ilişkisi

Özellikler	Çürüksüz n(%)	Az Çürüklü n(%)	Çok Çürüklü n(%)
<i>Anne eğitim durumu</i>			
İlköğretim	13 (20,63)	19 (30,16)	34 (53,97)*
Ortaöğretim	35 (55,56)	31 (49,21)	24 (38,10)
Üniversite	15 (23,81)	13 (20,63)	5 (7,93)
<i>Fırçalama sıklığı</i>			
Düzensiz /Hiç fırçalamama	5 (7,95)	19 (30,16)	47 (74,60)*
Günde 1 kez	34 (53,95)	28 (44,44)	16 (25,40)
Günde 2 kez	24 (38,10)	16 (25,40)	-
<i>Yiyeceklerin tatlandırılması</i>			
Evet	19 (30,16)	31 (49,21)	52 (82,54)*
Hayır	44 (64,84)	32 (50,79)	11 (17,46)
<i>Ara öğünlerde şekerli gıda alma alışkanlığı</i>			
Az	10 (15,87)	5 (7,94)	1 (1,59)*
Normal	53 (84,13)	53 (84,13)	27 (42,85)
Aşırı	0 (0,00)	5 (7,94)	35 (55,56)

*p<0,001

Tablo IV. Yaşlara göre çocuklarda çürük diş sayısı ile tükürük akım hızı, tükürük pH'ı ve inorganik elementler ilişkisi

Yaş	n	Akım hızı (mL/dk)	pH	Kalsiyum (mEq/L)	Inorganik Fosfat (mEq/L)	DMFS+,dmfs	
Grup I (5-7)	Çürüksüz	21	0,49 ± 0,33	7,13 ± 0,09	1,87 ± 1,76	7,05 ± 1,33	-
	Az çürüklü	21	0,44 ± 0,35	6,97 ± 0,13	1,52 ± 1,55	6,50 ± 1,72	3,09 ± 0,95
	Çok çürüklü	21	0,35 ± 0,39*	6,58 ± 0,18*	1,30 ± 1,36**	5,42 ± 1,10*	13,05 ± 3,12**
Grup II (8-10)	Çürüksüz	21	0,52 ± 0,38	7,08 ± 0,18	1,85 ± 1,56	7,11 ± 1,18	-
	Az çürüklü	21	0,45 ± 0,31	6,83 ± 0,17	1,54 ± 1,18	6,58 ± 1,17	3,67 ± 1,12
	Çok çürüklü	21	0,36 ± 0,33*	6,44 ± 0,19*	1,29 ± 1,26*	5,45 ± 1,19**	13,32 ± 2,87**
Grup III (11-13)	Çürüksüz	21	0,54 ± 0,28	6,99 ± 0,10	1,93 ± 1,37	7,17 ± 1,10	-
	Az çürüklü	21	0,42 ± 0,24	6,76 ± 0,13	1,58 ± 1,30	6,69 ± 1,13	3,76 ± 1,05
	Çok çürüklü	21	0,35 ± 0,31**	6,41 ± 0,19**	1,24 ± 1,17*	5,33 ± 1,19**	13,65 ± 3,12**

*p<0,05, **p<0,001

TARTIŞMA

Çocuklarda tükürüğün miktarı ve bileşimi ile diş çürüğü arasındaki ilişkiyi gösteren sınırlı sayıda çalışma mevcuttur (6, 9, 10, 15). Bu çalışmada konuya katkıda bulunmak amacıyla süt diş dentisyonu, miks dentisyon ve daimi dentisyonu içine alan gruplarda çalışıldı. Çalışmalar tükürüğün alınma saatinin ve alınma saati öncesi yenilen besinlerin önemli olduğunu bildirmektedir (6, 16). Bu nedenle gün içi değişiklikleri en aza indirebilmek için sabah kahvaltısından iki saat sonra sakin bir ortamda tükürük örnekleri toplandı. Mekanik ve kimyasal uyarıların tükürüğün içindeki elementlerin miktarını etkilediği bildirilmektedir (16). Tükürük örnekleri, herhangi bir uyarı yapılmadan ağız içine gelen tükürük, dereceli silindirik kaplara biriktirildi.

Tükürük pH'ı, tamponlama kapasitesi, tükürük akım oranı, proteinler, kalsiyum ve fosfor gibi çeşitli bileşenlerinin fizyokimyasal özellikleriyle diş çürüğü üzerinde önemli rol oynadığı bildirilmektedir. Ayrıca tükürüğün içinde bulunan kalsiyum ve fosfor bileşenlerinin oranı dişin sert dokularının bütünlüğünü yakından ilgilendiği belirtilmektedir (1, 15).

Bu çalışmada tükürük akım oranı, pH değeri, kalsiyum ve inorganik fosfat konsantrasyonları ile cinsiyet arasında bir ilişki bulunamadı. Birçok araştırmacı çalışmaya benzer şekilde cinsiyetle tükürük akım oranı, pH, kalsiyum ve inorganik fosfat değeri arasında bir ilişki bulamadıklarını belirtmişlerdir (6, 13, 15, 16).

Çalışmada Grup I, Grup II ve Grup III çocukların uyarılmamış tükürük akım oranı, pH, kalsiyum ve inorganik fosfat konsantrasyonlarının azalmasının DMFs+dmfs indekslerini anlamlı olarak artırdığı gözlemlendi. Benzer şekilde birçok araştırmacı tükürük akım oranı, pH, kalsiyum ve inorganik fosfat konsantrasyonlarının azalmasıyla diş çürüğü sayısının arttığını belirtmiştir (6, 11, 17). Farsi (18), çocuk, genç ve ileri yaştaki 320 hasta üzerinde yaptığı çalışmada tükürük pH'ı ile diş çürüğü arasında istatistiksel fark saptarken, tükürük akım oranı arasında anlamlı bir fark bulamadığını belirtmiştir. Preethi ve ark. (13) yaptıkları çalışmada çok çürüklü çocuklarda, hiç diş çürüğü olmayanlara göre tükürük kalsiyum oranının daha düşük olduğunu saptamışlardır. Araştırmacı

tükürükteki yüksek kalsiyum ve fosfat konsantrasyonunun diş yüzeyinde remineralizasyonu başlatarak yeni başlayan çürük lezyonlarının oluşmasını engellediğini belirtmiştir.

Çalışmamızda tüm yaş grubu çocuklarda diş fırçalama sıklığı arttıkça diş çürüğü sayısının azaldığı saptandı. Güngör ve ark.(19) diş fırçalama sayısı arttıkça, diş tedavisine olan gereksinimin azaldığını belirtmişlerdir. Ayrıca, anne eğitim durumu arttıkça diş çürüğü sayısının azaldığı saptandı. Ortaokul ve üniversite mezunu annelerin, ilkökul mezunu annelere göre çocuklarının ağız bakımına daha fazla özen gösterdikleri görüldü. Namal ve ark.(20), 6-12 yaş grubu çocuklarda yaptığı çalışmada, annelerin eğitim düzeyinin çocukların çürük diş sayısını etkilemediğini belirtmiştir. Anne eğitimi ile diş çürüğü arasında ilişki olduğunu belirten çalışmalar olduğu gibi, aksini söyleyen çalışmalar da vardır (6, 21 – 24).

Şekerli gıdaların sık alınmasının çürük gelişimini etkileyen önemli faktörlerden birisi olduğu bildirilmektedir (23). Tüketilen şeker miktarı ile çürük arası ilişki gösterilmektedir. Sert, yapışkan ve kolay çözünmeyen yapıda şekerlerin karyojeniteleri, likit yapıdaki şekerlere oranla daha fazla olduğu belirtilmektedir (22 – 24). Bu çalışmada da benzer şekilde çocuklardaki diş çürüğü sayısı ara öğünlerde şekerli gıda alma alışkanlığı olanlarda ve bebekken yiyecekleri tatlandırılanlarda anlamlı olarak daha fazla saptandı.

Çalışmamızda, tüm yaş gruplarında bulunan çocukların tükürük akım oranının, tükürük pH'ının kalsiyum ve inorganik fosfat oranının düşük olmasının diş çürüğü üzerinde olumsuz etkisi olduğu görüldü. Annenin eğitimi, diş fırçalama sıklığı, sık şekerli gıda tüketimi ve bebekken yiyeceklerin tatlandırılması da diş çürüğü oluşumunu etkilemektedir. Ayrıca şeker tüketiminin azaltılması ara öğünlerde karyojenik gıdalardan kaçınılması, diş temizliğine özen gösterilmesi ve sayılan bu önlemlerin aile ve eğitimciler tarafından kontrol edilmesiyle diş çürüğü sıklığında önemli azalmalar olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. McDonald RE, Avery DR, Stookey GK. Dental caries in the child and adolescent. In: Mc-Donald RE, Avery DR, Dean JA, (Eds). *Dentistry for the child and adolescent*. 8th ed. New Delhi, Elsevier, 2005; 203-235.
2. Ben-Aryeh H, Fisher M, Szargel R, Laufer D. Composition of whole unstimulated saliva of healthy children: changes with age. *Arch Oral Biol* 1990; 11:929-931.
3. Van Houte J. Role of Micro-organisms in caries etiology. *J Dent Res* 1994; 73:672-681.
4. Gopinath VK, Arzreanne AR. Saliva as a diagnostic tool for assessment of dental caries. *Arch Orofac Sci* 2006; 1:57-59.
5. Edgar WM. Saliva: its secretion, composition and functions. *Br Dent J* 1992; 172:305-312.
6. Kılınç G, Çetin M, Ellidokuz H. Çocuklarda Tükürük Akım Oranı ve pH ile Diş Çürüğü İlişkisi. *J Pediatr Res* 2015;2:87-91.
7. De Almeida Pdel V, Grégio AM, Machado MA, de Lima AA, Azevedo LR. Saliva composition and functions: a comprehensive review. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9:72- 80.
8. Maheswari E, Pradeep Kumar R, Meignana Arumugham, I Sri Sakthi D, Lakshmi T. Evaluation of salivary flow rate, pH, buffering capacity, total calcium, protein, and total antioxidant capacity level among caries-free and caries-active children: A systematic review. *JAPER* 2017; 7:132-136
9. Dezan CC, Nicolau J, Souza DN, Walter LR. Flow rate, amylase activity, and protein and sialic acid concentrations of saliva from children aged 18, 30 and 42 months attending a baby clinic. *Arch Oral Biol* 2002; 47:423-427.
10. De Farias DG, Bezerra AC. Salivary antibodies, amylase and protein from children with early childhood caries. *Clin Oral Investinq* 2003; 7:154-157.
11. Motamayell FA, Goodarzi MT, Hendi SS, Abdolsamadil H, Rafieian N. Evaluation of salivary flow rate, pH, buffering capacity, calcium and total protein levels in caries free and caries active adolescence. *J Dent Oral Hyg*. 2013; 5:35-39.
12. Al-Zahawi SM, Al-Refai AS. The Relationship between Calcium, Magnesium, and Inorganic Phosphate of Human Mixed Saliva and Dental Caries. *MDJ*. 2007; 4:156–161.
13. Preethi BP, Reshma D, Anand P. Evaluation of Flow Rate, pH, Buffering Capacity, Calcium, Total Proteins and Total Antioxidant Capacity Levels of Saliva in Caries Free and Caries Active Children: An In Vivo Study. *Indian J Clin Biochen* 2010; 25:425-428.
14. Battino M, Ferreior MS, Gallardo I, Newman HN, Bullon P. The antioxidant capacity of saliva. *J Clin Periodontol*. 2002;29: 189–194.
15. Jolly L, Shetty A. Calcium and inorganic phosphorous levels in stimulated and unstimulated saliva in early childhood caries - A comparative study. *J Acade Dent Educa* 2014; 1: 5-11.
16. Wu KP, Ke JY, Chung CY, et al. Relationship between unstimulated salivary flow rate and saliva composition of healthy children in Taiwan. *Chang Gung Med J* 2008; 31:281-286.
17. Bretz WA, do Valle EV, Jacobson JJ, et al. Unstimulated salivary flow rates of young children. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 91:541-545
18. Farsi N. Dental caries in relation to salivary factors in Saudi population groups. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9:1-10
19. Güngör K, Tüner G, Bal B. Eğitim düzeyi ile ağız sağlığı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *GU Diş Hek Fak Derg* 1999; 16:15-20.
20. Namal N, Ertem VH, Vehid S, Can G. On-oniki yaş grubu çocukların diş sağlığını etkileyen anneye ait faktörlerin araştırılması. *Çocuk Derg* 2009; 9:123-126.
21. Wierzbicka M, Peterson PE, Szatko F, Dybizbanska E, Kalo I. Changing Oral health status and oral health behaviour of schoolchildren in Poland. *Community Dent Health* 2002; 19:243-250.
22. Saied-Moallemi Z, Murtooma H, Tehranchi A, Virtanen JI. Oral health behavior of Iranian mothers and their 9-year-old children. *Oral Health Prev Dent* 2007; 5:263-269.
23. Koçanalı B, Topaloğlu A, Çoğulu D. Çocuklarda diş çürüğüne neden olan faktörlerin incelenmesi. *J Pediatr Res* 2014; 1:76-79.

24. Ahmed NA, Astrøm AN, Skaug N, Petersen PE. Dental caries prevalence and risk factors among 12-year old schoolchildren from Baghdad, Iraq: a post-war survey. *Int Dent J* 2007; 57:36-44.